C 0 0 5 3 1 8 3 A

### 三菱電機株式会社様製シーケンサ

<u>MELSEC-Q シリーズによる LAN インタフェースカードの</u>

### 遠隔監視設定手順書

2020年12月

山洋電気株式会社

パワーシステム事業部 設計部

## 目 次

1	はじめに	. 2
2	対象装置	. 3
3	前提条件	. 3
4	監視内容	. 4
5	LAN カードの設定	. 5
6	MELSEC-Qの設定	. 6
(	3.1 LAN カードの追加とラダープログラムを実行するための設定	. 6
(	3.2 内蔵 Ethernet ポートの設定	10
(	<b>3.3 UPS</b> の情報を取得する設定	15
	6.3.1 取得グループ①の取得	15
	6.3.2 取得グループ②~③の取得	19
(	<b>3.4 LAN インタフェースカード制御情報の書き込み</b>	21
7	通信確認	23
	7.1 ラダープログラムの書き込み	23
	7.2 Modbus 通信の確認(取得)	24
	7.3 Modbus 通信の確認(書き込み)	25
8	【参考】ラダープログラム全体	26
9	【参考】使用デバイス	28
10	参考資料	29
11	改版履歴	29

【登録商標の記載について】 「MELSEC」は、三菱電機株式会社の登録商標または商標です。 「SANUPS」は、山洋電気株式会社の登録商標または商標です。 その他の製品名は、各社の登録商標または商標です。

【本資料にて想定する環境】

#### はじめに 1

本資料では、三菱電機株式会社様製シーケンサ「MELSEC-Q シリーズ」(以下、MELSEC-Q と いう)から、Modbus TCP 通信により、山洋電気株式会社(以下、当社という)製 UPS へ搭載した SANUPS LAN インタフェースカード(以下、LAN カードという)と通信し、当社製 UPS の遠隔 監視を行うための設定方法について記載します。



なお本資料では、MELSEC-Qのデータレジスタに当社製 UPS から取得した情報を格納するまで の手順を記載しています。以降の情報の取り扱いについては、お客様の用途に応じて処理を実装し てください。

### 2 対象装置

本資料の作成にあたり、動作を確認した装置を以下に示します。実際に設定を行われる際は、使用される装置のバージョンにより、表示内容や動作に差異が認められる場合があります。

#### シーケンサ

三菱電機株式会社様製シーケンサ										
シリーズ名	: MELSEC-Q シリーズ									
機種名	: Q03UDVCPU(ユニバーサルモデル高速タイプ QCPU)									
Ethernet ポート	: 内蔵 Ethernet ポートを使用									
設定ソフト	: GX Works2 Version 1.521T									

### ● LAN インタフェースカード(Modbus 対応品)

型番: PRLANIF021A、PRLANIF022A、PRLANIF023A、PRLANIF024A ファームウェア情報

ROM	: P0014903B
WEB	: P0014904B
Viewer	: P0014905B

### 3 前提条件

- LAN カードは当社製 UPS に搭載され、IP アドレスなどのネットワーク設定が済んでいること
- 設定用 PC にて、LAN カードの Web 管理ツールを起動できること
- MELSEC-Qは、IPアドレスなどのネットワーク設定が済んでいること
- 設定用 PC には、GX Works2 がインストール済みであり、MELSEC-Q の設定ができること
- LAN カードと MELSEC-Q は LAN に接続され、Modbus TCP 通信(デフォルト: TCP 502 番 ポート)がファイアウォールなどにより遮断されないこと

#### 4 監視内容

本資料では、次の情報の遠隔監視を行う場合の設定方法を記載します。各情報の詳細は、「LAN インタフェースカード Modbus データ定義書」(文書番号: C0050932B 以下、Modbus データ定 義書と記載)をご覧ください。

レジスタ番号		一 万万开	時祖 ビュー プ※1	/世 土
(HEX)	(DEC)	テータ名称		加方
1	1	IIDC 业能 桂 却 ※2		
2	2	UPS 扒態情報 <sup>~2</sup>		
3	3	UPS 状態情報-動作モード**2		
:	:	(予約済エリア)	取得グループ①	
В	11			
:	:	UPS 計測値情報 <sup>※2</sup>		
36	54			
:	:	(予約済エリア、その他の情報)		
83	131			
:	:	バッテリ動作情報		
90	144			
:	:	(予約済エリア)	取得グループ②	
A1	161			
:	:	UPS 動作情報		
A4	164			
:	:	(予約済エリア、その他の情報)		
12D	301	- 発生中アラー / 信却 #1	取得ガループ③	
12E	302			
:	:	(予約済エリア、その他の情報)		
BB9	3001			本資料では、書
:	:	LAN インタフェースカード制御情報	—	き込みを行う設
BC3	3011			止のみ記載しています。

※1 MELSEC-Q から LAN カードの情報を取得する際に、1回の要求でまとめて取得するレジスタ 番号のグループです。

これは MELSEC-Q および LAN カードの設定ではなく、本資料で説明するための便宜的な名称です。

※2 UPS 状態情報および UPS 計測値情報は、UPS の機種により対応状況が異なります。 Modbus データ定義書の別表1および別表2をご覧いただき、対応状況を確認してください。

#### 5 LAN カードの設定

LAN カードを、Modbus TCP スレーブとして動作するよう設定します。

- (1) 設定用 PC にて「WebToolStarter」\*などを使い、LAN カードの Web 管理ツールを起動します
- (2) ログイン後「基本設定」>「計測値管理」>「Modbus 基本設定」とボタンを押下し、画面遷移 します
- (3) Modbus TCP スレーブとして動作するように設定します

クリックしてチェックを付けます		PRLANIF021A、PRLANIF022Aの 埋合はまニされませく
クリックして選択します	基本設定	場合は衣木されません
	Modbus基本設定	K
☑ Modbus TCPを使用する	「 Modbus RTUを使用す	3
動作モード: Cマスタ 「Cスレーブ	動作モード: 〇マ	スタ ●スレーブ
スレーブ設定 ポート番号: <sup>502</sup>	スレーブ設定 スレーブID:	
アクセス制限 © 全てのModbusマスタからのアクセスを許可する ○ 下記のModbusマスタからのアクセスを許可する 1: 2: 3: 4: 5:	通信話改定 通信ボーレート: パリティ: ストップビット:	19200 マ なし マ 1 マ
マスタ動作時の設定 データ取得間隔(秒): <sup>10</sup>		
Modbusスレーブ設定		
		取後にクリックして 変更を適用します

※「WebToolStarter」は、LAN カードの Web 管理ツールを起動するためのツールです。 当社ホームページにて無償提供しています。(ダウンロードにはユーザ登録が必要です) https://products.sanyodenki.com/ja/sanups/software/sanups web tool starter/

#### 6 MELSEC-Qの設定

#### 6.1 LAN カードの追加とラダープログラムを実行するための設定

MELSEC-Qに、LAN カードを監視対象の装置として追加します。

(1) GX Works2 [CT, [Tuve v - k] > [N - kve v] > [PC N - kve v] + kve v - kve



(2) Q パラメータ設定画面にて、「内蔵 Ethernet ポート設定」 タブをクリックし、「オープン設 定」 ボタンをクリックします

Qパラメータ設定		X
PCネーム設定   PCシステム設定 I/O割付設定	PCファイル設定  PC RAS設定  マルチCPU設定	ブートファイル設定     ゴログラム設定     LEC設定     ゴバイス設定       内蔵Ethernetボート設定     1
- IPアドレス設定	入力形式 10進数 💽	<u>オープン設定</u>
₽₽₽ドレス サブネットマスクパターン	172 30 1 163 255 255 255 0	時刻還設定
デフォルトルータIPアドレス		

(3) オープン設定をデフォルトから、LAN カードを監視するための設定に変更します 以下の例では、1番は GX Works2 との通信用として変更せず、2番を変更しています。

内	内蔵Ethernetポートオープン設定 ×												
	IPアドレス/ポート番号入力形式 10進数 ▼												
		プロトコル		オープン方式		TCP接続方式		自局 ポート番号	交信相手 IPアドレス	交信相手 ポート番号	通信プロトコル 格納用先頭	動作状態 デバイス	
	_1_	UDP	Ŧ	MELSOFT接続	4		•						
	2	TCP	Ŧ	通信プロトコル	4	Active	Ŧ	5010	172, 30, 1, 94	502		D10	i
	3	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	¥		Ŧ			ininininini			
	4	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	Ŧ		Ŧ						
	5	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	Ŧ		Ŧ						
	6	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	Ŧ		Ŧ						
	7	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	Ŧ		Ŧ						
	8	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	•		Ŧ						
	9	TCP	•	MELSOFT接続	•		Ŧ						
	10	TCP	•	MELSOFT接続	Ŧ		•						
	11	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	•		Ŧ						
	12	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	•		Ŧ						
	13	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	•		Ŧ						
	14	TCP	•	MELSOFT接続	•		•						
	15	TCP	•	MELSOFT接続	•		•						
	16	TCP	Ŧ	MELSOFT接続	•		Ŧ		□□ 汝 「訊」	中物 フィ	ギタンナ		
	<mark>(*)</mark> I 選択	Pアドレスとボート看 Rした進数形式でノ	時した	はIPアドレス/ポート番 」してください。	号	入力形式で選択し	た	道数形式	シビ 後、「設」 フリックします	上於」」 -	ホタンを		
						設定終了	Ķ	キャンセル	,				
<	設定	至内容>											
•	フ	。ロトコル				: TCP							

- オープン方式 :通信プロトコル
  - : Active
- 自局ポート番号 :5010 (設定範囲:1~4999、5010~65534)
- 交信相手 IP アドレス

TCP 接続方式

•

- : (LAN カードの IP アドレスを入力します)
- 交信相手ポート番号 : 502 (LAN カードの Modbus TCP のポート番号)
- 通信プロトコル動作状態格納用先頭デバイス: D10(設定可能なデバイス: D,W,R,ZR)

続いて、MELSEC-Qにラダープログラムを実行するための設定を行います。

(4) Q パラメータ設定画面にて、「プログラム設定」タブをクリックします

Qパラメータ設定  $\times$ 内蔵Ethernetポート設定 I/O割付設定 マルチCPU設定 PCシステム設定 PCファイル設定 PC RAS設定 ブートファイル設定 デバイス設定 C設定 PCネーム設定 ロープログラム プログラム名 実行タイプ 定周期間隔 . 単位 MATN • 1 2 • • 3 • • 4 • -5 -

(5) 実行するラダープログラムをクリックし、「挿入」ボタンをクリックします その後、「設定終了」ボタンをクリックします

ここでは、デフォルトの「MAIN」プログラムを挿入しています。



(6) GX Works2のメニューバーにて、「オンライン」>「PC 書き込み」をクリックします

(7) オンラインデータ操作画面にて「パラメータ」と「PC/ネットワーク/リモートパスワード/ スイッチ設定」にチェックを付け、「実行」ボタンをクリックします

イノフ1ノナーク操作					~							
接続先程路												
Ethernet木 <sup></sup> ト <sup>-</sup> 通信CPUユニット接続					9XF41メージ©							
91 FM   11 <b>福集中データ</b> パラメータ + ブログラム(P)		全 ( <u>A</u> )5	選択取消( <u>N</u> )									
ユニット名/データ名	見出し文	対象 副	細夏新日時	対象メモリ	サイズ							
= 111 UPS監視 「一日」 PCデータ				プログラムメモリ/デバー								
プログラム(プログラムファイル)			1									
			2020/12/08 15:32:0	)1								
■ ■ ● PC/ネットワーク/リモートパスワード/スイッチ設定		V	2020/12/08 15:32:0	)1	1004 /5건 돈							
			第日 2020/12/08 15:32:0	)1								
			2020/12/08 15:32:0	11								
			チ	ェック後、「実行	テ」ボタンを 📗							
			ク	リックします								
必須設定( 未設定 / 設定)	<del>齋み</del> ) 必	要に応じ設定	(未設定 /									
<b>⇒</b> 込サイブ			空き交量	<b>東田    日                                </b>								
■2011ス 1,004/Ÿイト			29,692	2/118월 93,188/バイト 最新	新の情報に更新(R)							
関連機能任▲					E) 閉じる							
		Ŀ	Z									
リモート操作 時計設定 PCユーザデータ タイト	∿ル書込 F	にメモリフォーマ	ット PCメモリクリア	PCメモリ整理 ソフトセ	キュリティキ 管理							

- (8) 上書きの確認が表示された場合は、「はい」をクリックします
- (9) MELSEC-Q への設定が成功することを確認します

以上で、ラダープログラムを実行するための設定は完了です。続いて、次項の設定を行ってく ださい。

#### 6.2 内蔵 Ethernet ポートの設定

MELSEC-Qの内蔵 Ethernet ポートで、Modbus TCP 通信を行うための設定を行います。

- (1) GX Works2 のメニューバーにて、「ツール」>「通信プロトコル支援機能」>「内蔵 Ethernet」 をクリックします
- (2) 「新規作成」をクリックします

冠 MELSOFTシリーズ<通信ブ	ロトコル支援機能-内蔵	Ethernet>			_	×
- ファイル(E) 編集(E) オン	ライン( <u>O</u> ) ツール(I)	デバッグ( <u>B</u> )	ウィンドウ( <u>W</u> )			
クリッ·	クします					
242701 11 M	29 42 1 Frank #Fr	10 to		≓ifw#++++		
登録フロトコル数	登録バケット数	パケッ	トテータエリア使用率	テバッグ対象ユニット		SCI

(3)「追加」をクリックします



(4) 下記の通り設定し、「OK」ボタンをクリックします

プロトコル追加					×				
プロトコルを新規に追加します。 追加するプロトコル種別の選択									
種別(K): 通信プロトコルライブラリ ▼ 参照(R) *通信プロトコルライブラリから選択します。 追加プロトコルより、メーカ、型名、プロトコル名を指定してください。									
追加プロ	ホコル								
プロトコ 番号	и	メーカ	型式	プロトコル名					
1	汎用	プロトコル	MODBUS/TCP	03: RD Holding Registers					
				OK キャンセノ	٢				

<設定内容>

- 型式: MODBUS/TCP
- プロトコル名: 03:RD Holding Registers (機能コード 03:保持レジスタ読み取り)
- (5) Modbus TCP のプロトコルが1つ追加されます

このプロトコルで、「4監視内容」表1の取得グループ①の情報を取得します。

🔁 MELS	3 MELSOFTシリーズ<通信プロトコル支援機能-内蔵Ethernet> - [プロトコル設定 - 無題] - □ X									
ジョブ ファイル(E) 編集(E) オンライン(Q) ツール(I) デバッグ(B) ウィンドウ(W)										
<u>i 🗅 🖻  </u>		🔁 🗳 💭								
プロトコル 番号	, ү-р	型式	プロトコル名	通信タイプ	→送信 ←受信	パケット名	1	《ケット設定		
1 -	汎用プロトコル	MODBUS/TOP	03: RD Holding Registers	送信&受信						
					$\rightarrow$	Request	2	國未設定		
					←(1)	Normal response	2	國未設定		
					←(2)	Error response	2	國未設定		
追加										
	通信プロトコルライブラリのプロトコル     編集可能なプロトコル       プロトコル行     プロトコル行       送信パケット行     送信パケット行									
登録プロトコ	]ル数 1/128	登録パケット数	て 3/256 パケットデータエリ	ア使用率 1.0%	, <u>デ</u> /	(ッグ対象ユニット			SCI	

(6)「4 監視内容」表1の取得グループ②と③の情報を取得するため、(3)と(4)を2回繰 り返して、プロトコルをさらに2つ追加します (7) Modbus TCP(機能コード03)のプロトコルが2つ追加されたことを確認します

🔁 MELSO	)FTシリーズ<通	信プロトコル支援機	能-内蔵Ethernet> - [プロトコル]	9定 - 無題]			_		×		
冠 วราน	√( <u>F</u> ) 編集( <u>E</u> )	オンライン( <u>O</u> )	ツール( <u>T</u> ) デバッグ( <u>B</u> ) ウィント	<sup>ะ</sup> ウ( <u>W</u> )				-	đ×		
🤅 🗅 🖻 🖪		🔁 📮 📮									
ブロトコル 番号	メーカ	た堙	プロトコル名	通信タイプ	_→送信 ←受信	パケット名	パケッ	ト設定			
<u>1</u>	汎用プロトコル	MODBUS/TCP	03: RD Holding Registers	送信&受信							
					$\rightarrow$	Request	<u>変数</u> :	未設定			
					(1)→	Normal response	<u>変数:</u>	未設定			
		MODDUS (TOD	02 DD Usiding Desistant	24/20#2/2	←(2)	Error response	<u>後後</u>	未設定			
	MH/UPUN	MODBOSTICE	US: RD Holding Registers	20180文18		Request		+設定			
					(1)	Normal response	<u></u>	未設定			
•					←(2)	Error response		未設定			
3 -	汎用プロトコル	MODBUS/TOP	03: RD Holding Registers	送信&受信							
					$\rightarrow$	Request	<u>変数</u> :	未設定			
					(1)	Normal response	<u>変数</u> :	未設定			
					←(2)	Error response	<u>変数</u> :	未設定			
<u>追加</u>											
<								>			
	< ・ 通信プロトコルライブラリのプロトコル         ・ ・ ・ ・ ・ 										
登録プロトコル	し数 3/128	登録パケット数	な 9/256 パケットデータエリ	ア使用率 3.1%	6 デル	(ッグ対象ユニット			SG		

(8)「追加」をクリックし、以下の通り設定して、「OK」ボタンをクリックします

プロトコル;	追加				×
プロト: 道	コルを新 動するコ	規に追加します。 プロトコル種別の選択 ――			
利	援小( <u>K</u> ) :	通信プロトコルライ *通信プロトコルラ・ 追加プロトコルより	イブラリー ▼ イブラリから選択します。 、メーカ、型名、プロトコル	参照(B) 名を指定してください。	
	ジロノロト プロトコル 番号	コル メーカ	型式	プロトコル名	
	Ļ	汎用プロトコル	MODBUS/TCP	06:WR Single Register	
					1

<設定内容>

- 型式: MODBUS/TCP
- プロトコル名:06:WR Single Register (機能コード06:シングルレジスタ書き込み)

(9) Modbus TCP(機能コード06)のプロトコルが追加されたことを確認します

このプロトコルで、「5 監視内容」表1の「LAN インタフェースカード制御情報」の書き込みを行います。

🔁 MELSO	DFTシリーズ<通	信プロトコル支援機	能-内蔵Ethernet> - [プロトコル	設定 - 無題]			_		×
🗐 ७७४)	レ( <u>E</u> ) 編集( <u>E</u> )	オンライン( <u>O</u> )	ツール( <u>T</u> ) デバッグ( <u>B</u> ) ウィン	ドウ( <u>W</u> )					. ð ×
i 🗅 🖻 🛛	•   • • • •   •	🔁 🗳 🖉							
プロトコル 番号	አーታ	型式	プロトコル名	通信タイプ	_→送信 ←受信	パケット名	パケッ	設定	I
1 1	汎用プロトコル	MODBUS/TOP	03: RD Holding Registers	送信&受信					
					$\rightarrow$	Request	<u>変数</u> 5	設定	
					(1)→	Normal response	<u>変数</u> 5	設定	
					←(2)	Error response	<u>変数</u> 5	<del>、</del> 設定	
2	汎用プロトコル	MODBUS/TOP	03: RD Holding Registers	送信&受信					
					$\rightarrow$	Request	<u>変数</u> 5	設定	
					(1)→	Normal response	<u>変数</u> 5	<u> 設定</u>	
					←(2)	Error response	<u>変数</u> 5	設定	
3	汎用プロトコル	MODBUS/TOP	03: RD Holding Registers	送信&受信					
					$\rightarrow$	Request	<u>変数</u> 5	設定	
					(1)→	Normal response	<u>変数</u> 5	<del>、設定</del>	
					←(2)	Error response	<u>変数</u> 5	設定	
<u>1 4</u>	汎用プロトコル	MODBUS/TCP	06: WR Single Register	送信&受信					T.
					$\rightarrow$	Request	<u>変数</u> 5	設定	_li _
					(1)	Normal response	<u>変数</u> 5	設定	
۱ <u>ـــــ</u>					←(2)	Error response	医 変数 5	職定	
<u>追加</u>									
「通信ブロ	ホコルライブラ	りのブロトコル —							
	ブロ	コトコル行		ロトコル行					
	送	信バケット行	ž	信バケット行					
	受1	1言バケット行	党	計画バケット行					
			·						
登録プロトコ	し数 4/128	登録パケット数	て 12/256 パケットデータエリ	ア使用率 4.2%	デノ	バッグ対象ユニット			SG

- (10) メニューバーにて、「編集」>「デバイスー括設定」をクリックします
- (11) 追加したプロトコルで使用するデバイスを設定し、「OK」ボタンをクリックします

デバイス一括設定	×
- 設定ブロトコル番号範囲指定 プロトコル番号 (1 - 4 -)	
- 先頭のデバイス番号 デバイス番号(N) [指定可能なデバイス記号] X Y, M, L, B, D, W, R, ZR	
OK キャンセル	

<設定内容>

- プロトコル番号:1-4
- デバイス番号: D1000(任意のデバイス ここで設定したデバイス番号を先頭として、
   各プロトコルで使用するデバイス番号が連番で設定されます)
- ※ プロトコルと使用するデバイスの割り付けは、「9【参考】使用デバイス」をご覧ください。

(12) 「パケット設定」が全て「変数設定済」に変わっていることを確認します

🔁 MELSO	DFTシリーズ<通	信プロトコル支援機	能-内蔵Ethernet> - [プロトコル]	没定 - UPS監視	tpc]		_		×
1977	レ( <u>F</u> ) 編集( <u>E</u> )	オンライン( <u>O</u> )	ツール( <u>T</u> ) デバッグ( <u>B</u> ) ウィント	<sup>ヾ</sup> ウ( <u>W</u> )				-	.8×
i 🗅 🖻 🛛		🔁 🗳 🏧							
									_
ブロトコル 番号	メーカ	型式	プロトコル名	通信タイプ	_→送信 _←受信	パケット名	パケッ	ト設定	
1 -	汎用プロトコル	MODBUS/TOP	03: RD Holding Registers	送信&受信					1
					$\rightarrow$	Request	変数	定済	1
					(1)→	Normal response	変数	安定済	
					←(2)	Error response	変数	<u>发定済</u>	
2	汎用プロトコル	MODBUS/TCP	03: RD Holding Registers	送信&受信			1		
					$\rightarrow$	Request	変数	<u> </u>	i .
					(1)→	Normal response	変数	<u> </u>	
					←(2)	Error response	<u>変数</u>	<u> 安定済</u>	
3	汎用プロトコル	MODBUS/TOP	03: RD Holding Registers	送信&受信					
					$\rightarrow$	Request	変数	設定済	
					(1)→	Normal response	変数	設定済	i I
					←(2)	Error response	変数	設定済	
4	汎用プロトコル	MODBUS/TOP	06:WR Single Register	送信&受信					
					$\rightarrow$	Request	変数	安定済	
					(1)	Normal response	変数	<u> 第三済</u>	
) the second					←(2)	Error response	<u>2690</u>	<u>Řæ)Ř</u>	j l
25加								_	
1 1 A / A - Or	u _ u _ <i>z</i> _"_								-
	INコルライブラ 	りのブロトコル ― コトコル行 信パケット行 信パケット行		ロトコル行 信パケット行 信パケット行					
登録プロトコ	し数 4/128	登録パケット数	て 12/256 パケットデータエリ	ア使用率 4.2%	, FI	バッグ対象ユニット			SGF

- (13) メニューバーから、「オンライン」>「ユニット書込」をクリックします
- (14) 「対象メモリ選択」を設定し、「実行」ボタンをクリックして、MELSEC-Qに設定値を 書き込みます

그드ット書込		Х
_対象メモリ選択( <u>M</u> )	実行( <u>E</u> )	
標準 ROM	閉じる	
対象メモリに書き込むデータには以下の内容が含まれないため. プロトコル設定ファイル(* tpc)に保存してください。		
[対象メモリに書き込まれないデータ] メーカ パケット名 プロトコル詳細設定の種別、バージョン、説明 パケット設定の構成要素名		

- (15) メニューバーから、「ファイル」>「名前を付けて保存」をクリックし、設定ファイル を保存します
- (16) MELSEC-QのRESET 操作を行います

以上で、内蔵 Ethernet ポートの設定は完了です。続いて、次項の設定を行ってください。

#### 6.3 UPS の情報を取得する設定

MELSEC-Qで、UPSの情報を取得する場合の設定を行います。

#### 6.3.1 取得グループ①の取得

「4 監視内容」表1の取得グループ①の情報を取得する場合の設定(ラダープログラムの作成) を行います。ラダープログラムは、大きく分けて次の3つの処理で成り立ちます。

- ① コネクションのオープン処理
- ② Modbus TCP 通信処理
- ③ コネクションのクローズ処理

次項より、それぞれの処理について記載します。

#### ① コネクションのオープン処理



### <設定内容>

SM412 :1 秒クロック

SD1282.1\* : オープン完了信号

SD1284.1<sup>\*\*</sup> : オープン要求信号

※ 末尾の.1 は、「6.1LAN カードの追加」のオープン設定で、LAN カードを監視するため のポートを2番とした場合の設定です。3番にした場合は.2に、4番にした場合は.3に なります。

MOVP K5 SD414<sup>\*\*</sup> : SD414 に 5 を転送

※ Modbus TCP 通信処理で使用する SM414 (2n 秒クロック)の係数です。

#### SP.SOCOPEN:コネクションの確立(オープン)を行う命令

"U0"	:ダミー	"U0"固定
00	• / 丶	

- K2 : コネクション番号<sup>\*</sup>
- D100 : コントロールデータを格納するデバイスの先頭番号
- M100 : 命令完了時に1スキャン ON させるデバイスの先頭番号異常完了時は、+1のデバイスも ON します

※ 「6.1LAN カードの追加」のオープン設定で、LAN カードを監視するためのポート を2番とした場合の設定です。3番にした場合はK3に、4番にした場合はK4にな ります。

M1000 : コネクションオープン成功M1001 : コネクションオープン失敗

#### ② Modbus TCP 通信処理



#### <設定内容>

- SM414 : 2n秒クロック (2 × SD414 の値)
- SD1282.1 : オープン完了信号

MOVP K1 D1000	: D1000(トランザクション ID)に 1 を転送
MOVP K1 D1001	: D1001(モジュール ID)に 1 を転送
MOVP K0 D1002	: D1002(データ読み出し先頭番号**)に0を転送
MOVP K54 D1003	: D1003(データ読み出し数)に 54 を転送
MOVP K1 D302	: D302(実行プロトコル番号指定 1)に 1 を転送

※ レジスタ番号を設定します。

Modbus データ定義書のレジスタ番号から1を引いた値を設定してください。

SP.ECPRTCL:通信プロトコルの実行命令

"U0"	:ダミー "U0"固定
K2	: コネクション番号
K1	: 連続実行するプロトコルの数
D300	: コントロールデータを格納するデバイスの先頭番号
M300	: 命令完了時に 1 スキャン ON させるデバイスの先頭番号
	異常完了時は、+1 のデバイスも ON します
※ <u>LAN カー</u>	- ドから取得したデータは、D1007 以降に格納されます。
M1002	:通信プロトコル正常終了

M1003 ;通信プロトコル異常終了

#### コネクションのクローズ処理 3 SD1282.1 SD1284.1 133 ⊣↓⊢ $\neg$ -[PLS M1004 7 M3000 SD1282.1 M1005 ---[SP.SOCCLOSE "U0" 138 K2 D200 --|t|- $\dashv$ $\vdash$ -1/-M200 M1004 -[SET $\dashv$ $\vdash$ M1005 M200 M201 157 $\dashv$ $\vdash$ -11 -[SET M1006 M201 -[SET M1007 $\dashv$ $\vdash$ -[RST M1005 3

<設定内容>	
SD1282.1	: オープン完了信号
SD1284.1	: オープン要求信号
M1004	: LAN カードからのクローズ要求
M3000	: クローズ実行指示
SP.SOCCLO	SE:コネクションの切断(クローズ)命令
"U0"	: ダミー "U0"固定
K2	:コネクション番号
D200	: コントロールデータを格納するデバイスの先頭番号
M200	: 命令完了時に1スキャン ON させるデバイスの先頭番号
	異常完了時は、+1 のデバイスも ON します
M1005	: クローズ実行中フラグ
M1006	: コネクションクローズ成功
M1007	: コネクションクローズ失敗

#### ④ 通信確認

「7.1 ラダープログラムの書き込み」および「7.2 Modbus 通信の確認(取得)」の内容に従い、作成したラダープログラムで正常に Modbus TCP 通信が行えることを確認してください。

以上で、取得グループ①の取得設定は完了です。続いて、次項の設定を行ってください。

### 6.3.2 取得グループ②~③の取得

「5 監視内容」表 1 の取得グループ②~③の情報を取得する場合の設定(ラダープログラムの 作成)を行います。

ラダープログラムは、「6.3.1 取得グループ①の取得」で作成したラダープログラムの、「② Modbus TCP 通信処理」に追加する形で設定します。

#### ② Modbus TCP 通信処理(変更箇所のみ抜粋)



<設定内容>	
取得グループ②用の認	定
MOVP K1 D1135	: D1135(トランザクション ID)に 1 を転送
MOVP K1 D1136	: D1136(モジュール ID)に 1 を転送
MOVP K130 D1137	: D1137(データ読み出し先頭番号**)に 130 を転送
MOVP K34 D1138	: D1138(データ読み出し数)に 34 を転送
MOVP K2 D303	: D303(実行プロトコル番号指定 2)に 2 を転送

MOVP K1 D1270: D1270 (トランザクション ID) に1を転送MOVP K1 D1271: D1271 (モジュール ID) に1を転送MOVP K300 D1272: D1272 (データ読み出し先頭番号\*\*) に 300 を転送MOVP K2 D1273: D1273 (データ読み出し数) に 2 を転送MOVP K3 D304: D304 (実行プロトコル番号指定 3) に 3 を転送

※ レジスタ番号を設定します。

取得グループ③用の設定

Modbus データ定義書のレジスタ番号から1を引いた値を設定してください。

SP.ECPRTCL:通信プロトコルの実行命令

- "U0" : ダミー "U0"固定
- K2 : コネクション番号

K3 (変更):連続実行するプロトコルの数

- D300 : コントロールデータを格納するデバイスの先頭番号
- M300 : 命令完了時に1スキャン ON させるデバイスの先頭番号異常完了時は、+1のデバイスも ON します
- ※ LAN カードから取得したデータは、取得グループ②は D1142 以降、取得グループ③は D1277 以降に格納されます。

ラダープログラムの設定後は、「7.1 ラダープログラムの書き込み」および「7.2 Modbus 通信の確認(取得)」の内容に従い、作成したラダープログラムで正常に Modbus TCP 通信 が行えることを確認してください。

以上で、取得グループ②~③の取得設定は完了です。続いて、次項の設定を行ってください。

#### 6.4 LAN インタフェースカード制御情報の書き込み

「5 監視内容」表1の「LAN インタフェースカード制御情報」に書き込みを行う場合の設定(ラ ダープログラムの作成)を行います。

本資料では、M2000 が ON したタイミングで、「UPS 停止(1 系統/全系統一括)」(レジスタ番号: 3002)に対して値「10」を書き込む場合の設定を示します。

ラダープログラムは、「6.3.2 取得グループ②~③の取得」で設定したラダープログラムに追加 する形で設定します。

#### -[MOVP 「7.4.2 取得グループ②~③の取 K3 D304 得」で設定したラダープログラム SP.ECPRTCL "U0" K2 M300 КЗ D300 \_ M2000 SD1282.1 $\neg$ 93 -<u>|</u>1|--[MOVP K1 D1405 -[MOVP D1406 K1 -[MOVP K3001 D1407 追加 D1408 -MOVP K10 -MOVP K4 D302

	l			[SP.ECPRTCL	"U0"	К2	K1	D300	M300
<	〔設定内容>								
	M2000	:制御師	実行指示						
	SD1282.1	:オーフ	プン完了信号	1					
	MOVP K1 I	D1405	: D1405	(トランザクショ	ョンID)	に1を	·転送		
	MOVP K1 I	D1406	: D1406	(モジュール ID	)に1を	転送			
	MOVP K30	01 D140′	7 : D1407	(データ書き込み	み先頭番	号※)に	3001 7	を転送	
	MOVP K10	D1408	: D1408	(書き込みデーク	タ)に 10	)を転送			
	MOVP K4 I	0302	: D302 (	実行プロトコル	番号指定	E1) に	4 を転込	关	
	※ レジスタ	番号を設	定します。						
	Modbus	データ定	義書のレジン	スタ番号から1	を引いた	:値を設	定して	ください	0

#### ② Modbus TCP 通信処理(変更箇所のみ抜粋)

#### SP.ECPRTCL:通信プロトコルの実行命令

"U0"	: ダミー "U0"固定
K2	: コネクション番号
K1	: 連続実行するプロトコルの数
D300	: コントロールデータを格納するデバイスの先頭番号
M300	: 命令完了時に1スキャン ON させるデバイスの先頭番号
	異常完了時は、+1 のデバイスも ON します

ラダープログラムの設定後は、「7.1 ラダープログラムの書き込み」および「7.3 Modbus 通信の確認(書き込み)」の内容に従い、作成したラダープログラムで正常に Modbus TCP 通信が行えることを確認してください。

以上で、LAN インタフェースカード制御情報の書き込みの設定は完了です。

### 7 通信確認

実際に Modbus TCP 通信を行い、動作を確認します。

#### 7.1 ラダープログラムの書き込み

MELSEC-Qに、設定したラダープログラムを書き込みます

- (1) GX Works2 のメニューバーにて、「オンライン」>「PC 書込」をクリックします
- (2) オンラインデータ操作画面にて「プログラム (プログラムファイル)」と、設定したラダー プログラム (ここでは、「MAIN」) にチェックを付け、「実行」ボタンをクリックします

オンラインデータ操作			×
接続先経路			
Ethernet市~卜通信CPUユニット接続		3	ノステムイメージ(G)
	■ <b>書込(W)</b> ○照合(V) ○削除(D)		
<b>部 CPUユニット 部</b> インテリジェント機能ユニット	▶ 実行対象データの有無(無し / 有り)	チェックを付け	ます
	プログラム(P) 全選択(A) 全選択取消(N)		
ユニット名/データ名	見出し文 対象 詳細 更新	f日時 対象メモリ	サイズ
<ul> <li>■ UPS監視</li> <li>■ ● PCデータ</li> <li>■ ■ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □</li></ul>		プログラムメモリ/デバ	
	2020/12/	08 15:32:01	2628 / 귀
PO/ネットワーク/リモートパスワード     PO/ネットワーク/リモートパスワード     O	/スイッチ設定	08 15:32:01	
	□ <u>『詳細</u> 』2020/12/ □ <u>『詳細</u>	08 15:32:01	
	2020/12/	08 15:32:01	
	ミ / 設定済み ) 必要に応じ設定( 未設定	チェック後、「実行 クリックします	テ」ボタンを
書込サイズ 2.628/バイト	空き容量 	き 使用容量 29,272 93,608,以イト 長寿	fの情報に更新( <u>R)</u>
関連機能∈)▲			e) 閉じる
	👘 ᡚ 💈		
リモート操作 時計設定 PCユーザデ	ータ タイトル書込 РСメモリフォーマット РСメモリ	クリア PCメモリ整理 ソフトセ ー	キュリティキ 管理

(3) 上書きの確認が表示された場合は、「はい」をクリックします

(4) MELSEC-Qへの書き込みが成功することを確認します

#### 7.2 Modbus 通信の確認(取得)

ラダープログラムを実行し、LAN カードから UPS の情報を取得できることを確認します。

- (1) MELSEC-QのRUN 操作を実行します
- (2) GX Works2 のメニューバーから、「オンライン」>「モニタ」>「モニタ開始(全ウィン ドウ)」をクリックします
- (3) GX Works2 のメニューバーから、「オンライン」>「モニタ」>「デバイス/バッファメモ リー括モニタ」をクリックします
- (4) デバイス/バッファメモリー括モニタ画面にて、「デバイス名」に LAN カードから取得した データが格納されるデバイス (ここでは、D1007) を入力し、Enter キーを押下します

💀 [PRG]モニタ 実行	テ中 MAIN (読み取,	業 デバイス/バッファメモ	リー括モニタ	×			
デバイス © デバイス名(N)	1007	J	TC設定値参照分	先			参照(R)
○ バッファメモリ(M)	ユニット先頭(山)		▼ (16〕進)	アドレス( <u>A</u> )			▼ 10進 ▼
現在値変更( <u>G</u> )	表示形式 2 W 版 32 8	22 64 ASC 10 16	≣¥糸田(∐)	開(山	保存 <u>(S</u> )	コメント表示しない	•
デバイス	FEDCBA9	3 7 6 5 4 3 2 1 0					

(5) LAN カードから取得した情報を確認できます。

💀 [PRG]モニタ 実行	中 MAIN (読み取/ 🎬 🕫	「バイス/バッファメモリー括	E_9 ×			
「デバイス―――						
○ デバイス名(N) D1	007	▼ TC設定	2值参照先		参照化	)
C バッファメモリ(M) 💷	.二ット先頭(U)	Ţ	(16進) アドレス( <u>A</u> )		10道	-
	表示形式					
現在値変更(G)	2 💓 譑 🎎 🎎 6	4 ASC 10 16 III ###(	D 開((L)	保存(S)	表示しない	•
デバイス	FEDCBA9876	543210	·			
D1007			4124			
D1008			0			
D1009						
D1010					いた雨須した	
D1012			0		いり取行した	
D1013	000000000000	0 0 0 0 0 0	0	情報が表示さ	<u>られます</u>	
D1014		0 0 0 0 0 0	0 🖌			
D1015		0 0 0 0 0 0	0			
D1016		0 0 0 0 0 0	0			
D1017	0000001111		1020			
D1018			-32768			
D1019			-32768			
D1020			-32768			
D1021			-32708			
D1022			-32708			
D1025			-32700			
D1024			-32768			
D1026			601			
D1023						

#### 7.3 Modbus 通信の確認(書き込み)

ラダープログラムを実行し、LAN カードに値の書き込みができることを確認します。

- (1) MELSEC-QのRUN 操作を実行します
- (2) GX Works2 のメニューバーから、「デバッグ」>「現在値変更」をクリックします
- (3)現在値変更画面の「デバイス/ラベル」に、書き込み要求のトリガとなるデバイス(ここでは、M2000)を入力し、「ON/OFF 反転」ボタンをクリックします

現在値変更	×
デバイス/ラベル バッファメモリ デバイス/ラベル(E) M2000 データ型(I) ビット  QNOFFON/C 入力可能範囲	<ul> <li>デバイスを入力後、「ON/OFF 反転」ボタンをクリックします</li> </ul>
実行結果®)▲ 実行結果®)	
デバイス/ラベル データ型	設定値
入力欄に反映(B) 削除(C)	

(4) 書き込んだ結果が期待通り動作しているか、UPS の動作および LAN カードのイベントロ グで確認します

以上で、通信確認は完了です。

### 8 【参考】ラダープログラム全体

参考用として、本資料で作成したラダープログラムの全体を掲載します。



(次ページに続く)



### 9 【参考】使用デバイス

参考用として、本資料で使用している主なデバイスを以下に示します。

① データレジスタ

デバイス名	用途	備考
D200	SP.ECPRTCL 命令	
D300	コントロールデータを格納するデバイスの先頭番号	
D302	SP.ECPRTCL 命令 実行プロトコル番号指定 1	
D303	SP.ECPRTCL 命令 実行プロトコル番号指定 2	
D304	SP.ECPRTCL 命令 実行プロトコル番号指定 3	
D1000	取得グループ①用 トランザクション ID	
D1001	取得グループ①用 モジュール ID	
D1002	取得グループ①用 データ読み出し先頭番号	
D1003	取得グループ①用 データ読み出し数	
D1006	取得グループ①用 受信バイト数	
D1007 $\sim$ D1008	取得グループ①受信データ「UPS 状態情報」	
D1009	取得グループ①受信データ「UPS 状態情報・動作モード」	
D1017 $\sim$ D1060	取得グループ①受信データ「UPS 計測値情報」	
D1135	取得グループ②用 トランザクション ID	
D1136	取得グループ②用 モジュール ID	
D1137	取得グループ②用 データ読み出し先頭番号	
D1138	取得グループ②用 データ読み出し数	
D1141	取得グループ②用 受信バイト数	
D1142 $\sim$ D1156	取得グループ②受信データ「バッテリ動作情報」	
$D1172 \sim D1175$	取得グループ②受信データ「UPS 動作情報」	
D1270	取得グループ③用 トランザクション ID	
D1271	取得グループ③用 モジュール ID	
D1272	取得グループ③用 データ読み出し先頭番号	
D1273	取得グループ③用 データ読み出し数	
D1276	取得グループ③用 受信バイト数	
D1277 $\sim$ D1278	取得グループ③受信データ「発生中アラーム情報 #1」	
D1405	取得グループ④用 トランザクション ID	
D1406	取得グループ④用 モジュール ID	
D1407	取得グループ④用 データ読み出し先頭番号	
D1408	取得グループ④用 データ読み出し数	

#### ② 内部リレー

デバイス名	用途	備考
M1000	コネクションオープン成功	
M1001	コネクションオープン失敗	
M1002	通信プロトコル正常終了	
M1003	通信プロトコル異常終了	
M1004	クローズ実行中フラグ	
M1005	コネクションクローズ成功	
M1006	コネクションクローズ失敗	
M2000	制御実行指示	
M3000	クローズ実行指示	

### 10 参考資料

● 「LAN インタフェースカード Modbus データ定義書」 文書番号: C0050932B

### 11 改版履歴

版	改版日	改版内容	備考
А		初版作成	

以上